



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 681 114 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95103802.5**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **F16C 33/12**

22 Anmeldetag: **16.03.95**

30 Priorität: **06.04.94 DE 4411762**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.11.95 Patentblatt 95/45**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IT LI SE**

71 Anmelder: **KOLBENSCHMIDT  
Aktiengesellschaft  
Karl-Schmidt-Strasse  
D-74172 Neckarsulm (DE)**

72 Erfinder: **Deicke, Klaus  
Karlsbader Strasse 8  
D-74257 Untereisesheim (DE)  
Erfinder: Schubert, Werner  
Buchenweg 6  
D-69168 Wiesloch (DE)  
Erfinder: Müller, Manfred  
Lerchenstrasse 43  
D-74257 Untersesheim (DE)**

74 Vertreter: **Rieger, Harald, Dr.  
Reuterweg 14  
D-60323 Frankfurt (DE)**

54 **Gleitlagerwerkstoff.**

57 Ein Gleitlagerwerkstoff besteht aus einer mit einer Stützschiicht aus Stahl unlösbar verbundenen Schicht einer Kupfer-Zink-Knetlegierung.

EP 0 681 114 A2

Die Erfindung betrifft einen Gleitlagerwerkstoff nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Verwendung eines Gleitlagerwerkstoffs aus Kupfer-Zink-Knetlegierung, insbesondere des Typs CuZn31Si, ist bekannt. Aus diesem, innerhalb der deutschen Norm 17 660 aufgeführten Gleitlagerwerkstoff, der als Monometall eingesetzt wird und ein gutes Gleitverhalten bei mittlerer Lagerbelastung besitzt, werden Lagerbuchsen mit einer Wanddicke von 1 bis 15 mm für LKW-Achsschenkel, für Werkzeugmaschinen und dergleichen hergestellt. Werden derartige Lagerbuchsen jedoch vergleichsweise höheren Belastungen, wie diese z.B. bei Pleuellagerungen auftreten, ausgesetzt, reicht in aller Regel die Tragfähigkeit dieses Monometall-Gleitlagerwerkstoffs nicht aus, so daß Veränderungen von Gefüge und Struktur, insbesondere in der Oberfläche des Gleitlagerwerkstoffs, auftreten. Außerdem ist der Einsatz von aus Monometall bestehenden Gleitlagerwerkstoffen nicht mehr wirtschaftlich.

Es ist weiterhin bekannt, Verbund-Gleitlagerwerkstoffe, bestehend aus einer Stahlstützschicht und einer aufgesinterten oder aufgegossenen Schicht aus Kupfer-Blei-Zinn-Legierung für Gleitlagerungen einzusetzen. Jedoch sind auch solche Verbund-Gleitlagerwerkstoffe den hohen Belastungen z.B. in modernen Verbrennungskraftmaschinen nicht mehr gewachsen. Ebenso treten immer häufiger Schäden durch korrosiven Angriff auf. Dies kann zum Ausfall der Verbrennungskraftmaschine führen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die mechanisch-technologischen Eigenschaften des eingangs genannten Gleitlagerwerkstoffs so zu verbessern, daß seine Belastbarkeit verbessert, die Nachteile der vorstehend angeführten Gleitlagerwerkstoffe vermieden und damit der Anwendungsbereich erweitert wird.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß eine Kupfer-Zink-Knetlegierung in einer Schichtdicke von 0,1 bis 1,5 mm mit einer Stützschicht aus Stahl oder rostfreiem Stahl unlösbar verbunden ist.

Zweckmäßigerweise besteht die Verbindung zwischen der Kupfer-Zink-Knetlegierung und der Stützschicht aus einem Walzplattierverbund.

Vorzugsweise besitzt die Kupfer-Zink-Knetlegierung die Zusammensetzung

- 28 bis 32 Gew.-% Zink
- 0,7 bis 1,3 Gew.-% Silizium
- 66 bis 70 Gew.-% Kupfer.

Gegebenenfalls ist es angebracht, zwischen der Stahlstützschicht und der Gleitlagerwerkstoffschicht eine 10 bis 200 µm dicke Zwischenschicht aus Kupfer oder Kupferlegierung oder andere geeignete Zwischenschichten vorzusehen.

Zur Herstellung des Stahl/CuZn31Si-Verbund-Gleitlagerwerkstoffs werden ein kaltgewalztes Stahl-

band und ein CuZn31Si-Band gleichzeitig in einem Durchlaufverfahren entfettet, geschliffen bzw. gebürstet und in einem Plattierwalzwerk miteinander verbunden. Dabei werden unter dem Walzendruck das Stahlband und das CuZn31Si-Band unterschiedlich stark verformt; die dadurch entstehende Relativbewegung verursacht eine Reibschweißung der beiden Werkstoffkomponenten. Nach dem Abkühlen und Aufhaspeln des Verbund-Gleitlagerwerkstoffbandes wird dieses einer Wärmebehandlung unter Schutzgasatmosphäre unterzogen, wobei die Bindung zwischen dem Stahl und der CuZn31Si-Schicht durch einen Diffusionsprozeß gesteigert und ein verbessertes Gefüge der CuZn31Si-Werkstoffschicht erreicht wird. Gegebenenfalls werden zur Herstellung enger Banddickentoleranzen und zur weiteren Steigerung der Festigkeitswerte die Verbund-Gleitlagerwerkstoffbänder auf einem Walzwerk mit Walzspaltkonstanthaltung kalibriert.

Der erfindungsgemäß aufgebaute Verbund-Gleitlagerwerkstoff vereinigt nur die günstigen Gleiteigenschaften und die Korrosionsbeständigkeit der Kupfer-Zink-Knetlegierungen, insbesondere des Typs CuZn31Si, mit der hohen Belastbarkeit von Stahl-Verbund-Gleitlagerwerkstoffen. Der Verbund-Gleitlagerwerkstoff nach der Erfindung läßt sich sehr kostengünstig und mit geringen Toleranzen herstellen und zeigt überraschend gute Eigenschaften bei der Umformung zu Gleitelementen.

#### Patentansprüche

1. Gleitlagerwerkstoff, bestehend aus einer Kupfer-Zink-Knetlegierung, vorzugsweise für die Herstellung von Lagerbuchsen und Anlaufscheiben, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schicht der Kupfer-Zink-Knetlegierung in einer Dicke von 0,1 bis 1,5 mm mit einer Stützschicht aus Stahl oder rostfreiem Stahl unlösbar verbunden ist.
2. Gleitlagerwerkstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Schicht der Kupfer-Zink-Knetlegierung und der Stützschicht aus Stahl oder rostfreiem Stahl eine Walzplattierverbindung besteht.
3. Gleitlagerwerkstoff nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupfer-Zink-Knetlegierung zusammengesetzt ist aus
  - 28 bis 32 Gew.-% Zink
  - 0,7 bis 1,3 Gew.-% Silizium
  - 66 bis 70 Gew.-% Kupfer.